

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/04	1 0 6 D	7251-5C	
	1/028		C 9070-5C	
	1/04	1 0 6 A	7251-5C	
	1/46		9068-5C	

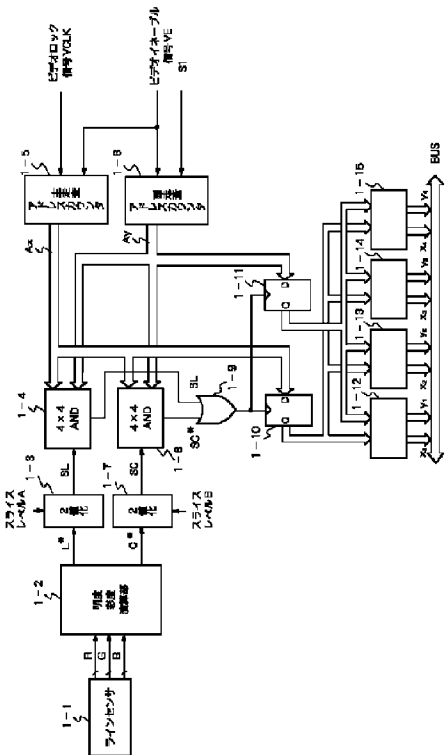
審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平2-408921	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成2年(1990)12月28日	(72)発明者	長谷川 明子 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ ン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 カラー原稿読取装置

(57)【要約】

【目的】 原稿台上に置かれたカラー原稿の原稿領域を正確に判定する。
【構成】 ラインセンサ1-1により、R、G、Bの色成分信号を発生し、これを明度成分L、色度成分Cに変換する。この2成分を用いて、ラッチ回路1-12～1-13により、原稿台上に置かれたカラー原稿の原稿領域を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿を画素毎に読取る画像読取り手段と、読取られた画素の彩度情報が特定の情報であるかを判定する第1の判定手段と、前記彩度以外のすくなくとも一種類の画像情報がすべて特定の情報であるかどうかを判定する第2の判定手段と、前記彩度情報の判定と前記その他の情報の判定の結果に基づいて前記原稿領域を検出する検出手段とを備えたことを特徴とするカラー原稿読取装置。

【請求項2】 前記第1、第2の判定手段による判定を、複数の画素から構成されるブロック毎に行うことを特徴とする請求項第1項記載のカラー原稿読取装置。

【請求項3】 更に前記判定手段における判定の基準となる情報を登録する手段と、各登録された情報から基準となる情報を選択する選択手段とを有することを特徴とする請求項第1項記載のカラー原稿読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、原稿の位置および寸法を検出する機能を有するカラー原稿読取装置に関し、特に例えばデジタルカラー複写機等において、原稿が置かれた部分とそうでない部分とのコントラストの差を検出することにより原稿の位置および寸法を検出するものに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、原稿台上の原稿位置および寸法を検出する原稿読取装置としては、特開昭59-67764号公報に記載されているような提案がある。

【0003】この特開昭59-67764号公報においては、画像読取手段としてのラインセンサにCCDを用い原稿を電気信号に変換して画像情報を読取っている。また、非原稿領域からは黒に相当する信号を得るようにし、原稿の白地部分を検出できるようにして、原稿領域と非原稿領域との判別を行っている。更に、ラインセンサの主走査方向の出力ビット数を計数するカウンタと、副走査方向のライン数を計数するカウンタとを原稿台の基準位置に同期させて動作させる。このようにして原稿領域の白信号を検出し、主走査方向および副走査方向の計数値を保持することにより、原稿が置かれている原稿台上の位置を検出している。

【0004】図2は、従来の原稿読取りの概略を説明する説明図である。図中S、Mはそれぞれ原稿台およびその原稿台Sに置かれた原稿である。xはラインセンサの主走査方向、yは副走査方向、SPは原稿台S上の基準位置を示す。このように置かれた原稿M上の最初に検出されたP1点の白信号、主走査方向xに関して基準位置SPに最も近いP2点の白信号、主走査方向xに関して基準位置SPから最も遠いP3点の白信号、および最後に検出されたP4点の白信号を検出して、原稿Mの位置および寸法を認識することができる。

【0005】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、上記従来例では、原稿領域と非原稿領域との判別を各領域の明度の差のみを用いて行っているため、例えば原稿の端部に赤などの比較的明度の低い部分があると原稿領域を正しく検知できず誤判定をする可能性があった。

【0006】本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、カラー原稿の原稿領域を正確に判定できるカラー原稿読取装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】上記課題を解決するため、本発明のカラー原稿読取装置は、原稿を画素毎に読取る画像読取り手段と、読取られた画素の彩度情報が特定の情報であるかを判定する第1の判定手段と、前記彩度以外のすくなくとも一種類の画像情報がすべて特定の情報であるかどうかを判定する第2の判定手段と、前記彩度情報の判定と前記その他の情報の判定の結果に基づいて前記原稿領域を検出する検出手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】

【実施例】上述の目的を達成するため、本発明の実施例においては従来の明度による原稿判定手段に加え、彩度により原稿の存在を判定する手段を設け、この2つの判定の論理和をとって原稿存在信号をすることにより明度の低いカラー原稿を容易に検知できるようにしている。

【0009】1. 以下図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0010】〔構成（図1～図2）〕図1は本発明のカラー原稿読取装置の一態様の構成例を示している。

【0011】原稿台上に置かれた原稿をCCD等のラインセンサ1-1で走査することによって読み込まれた画像信号R、G、Bは、明度・彩度演算部1-2に入力され、明度信号Lと彩度信号Cに変換されて出力される。明度信号Lは予め設定された所定のスライスレベルAにより2値化され、彩度信号Cは同様に予め設定されたスライスレベルBにより2値化されてそれぞれ“白”信号SL、“色”信号SCとなる。

【0012】1-4、1-8は、本実施例では主走査方向に4画素、副走査方向に4ライン分の信号の論理積をとる回路であり、この回路によって4×4画素分の領域全部が“白”あるいは“色”であることを検出している。

【0013】1-5は主走査アドレスカウンタであり、ビデオイネーブル信号VEによって初期化され、ビデオクロック信号VCLKを計数して、原稿台上の主走査方向X上のアドレスに対応したアドレス信号Axを出力する。

【0014】1-6は副走査アドレスカウンタで、原稿台基準位置SPからのビデオ信号の入力を示す信号S1により初期化され、SPからビデオイネーブル信号VE

3

4

を計数し、原稿台上の副走査方向Y上のアドレスに対応したアドレス信号Ayを出力する。

【0015】さて、論理積回路1-4から出力された“白領域”信号SLと、1-8から出力された“色領域”信号SCとの論理和1-9は原稿が存在することを示す信号であり、この信号により原稿存在位置の主走査アドレス信号Axおよび副走査アドレス信号Ayをラッチ回路1-10および1-11に保持する。

【0016】1-12から1-15は座標判定部としてのラッチ回路であり、まずラッチ回路1-12は原稿台走査中一番最初に検出された原稿信号の位置に対応するアドレス、すなわち図2の点P1(x1, y1)に相当するアドレスを保持する。ラッチ回路1-13は、主走査方向x上で原稿台基準位置SPに最も近い位置の原稿信号に対応するアドレス、すなわち図2の点P2(x*

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.4900 & 0.3100 & 0.2000 \\ 0.1770 & 0.8124 & 0.0106 \\ 0.0000 & 0.0100 & 0.9900 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

【0019】3-2はLab変換回路であり、XYZ変換回路3-1から出力されたXYZ信号X、Y、Zを

【数2】の演算によって明度信号Lとし色相信号a、bに変換する。

【0020】

【外2】

$$\begin{cases} L^* = 116 (Y/Y_0)^{1/3} - 16 & (Y > 0.008856) \\ L^* = 903.29 (Y/Y_0) & (Y \leq 0.008856) \\ a^* = 500 \{ (X/X_0)^{1/3} - (Y/Y_0)^{1/3} \} \\ b^* = 200 \{ (X/X_0)^{1/3} - (Z/Z_0)^{1/3} \} \end{cases}$$

【0021】そして明度信号Lはそのまま“白”信号として用いられる。一方、色相信号a、bは有彩色判定回路3-3に入力される。

【0022】図4は図3の有彩色判定回路3-3の詳細な回路構成例を示す。図5は有彩色の領域を示す。a軸・b軸からなるab平面で原点0(白色)近傍の部分は無彩色と見なすことができる。ここで、 $C^2 = a^2 + b^2$ は彩度が高くなるにつれて増加する値であるから、無彩色の限界値をスライスレベルBとおけば $C^2 = a^2 + b^2$ とBを比較することにより、有彩か無彩かを判別することができる。

【0023】

【外3】

$$Sc = 1 \text{ (有彩)} : C^2 \geq B$$

$$Sc = 0 \text{ (無彩)} : C^2 < B$$

【0024】図4において4-1と4-2はそれぞれ上述の a^2 、 b^2 の演算を実現するためのROMで構成されるLUT(ルックアップテーブル)である。4-3は4-1、4-2からの出力 a^2 、 b^2 を加算する加算器

*2、y2)に相当するアドレスを保持する。ラッチ回路1-14は主走査方向x上で原稿台基準位置SPから最も遠い位置の原稿信号に対応するアドレス、すなわち図2のP3(x3, y3)に相当するアドレスを保持する。ラッチ回路1-15は原稿走査時に最後に得られた原稿信号に対応するアドレス、すなわち図2のP4(x4, y4)に相当するアドレスを保持する。

【0017】〔明度及び彩度演算部(図3～図5)〕図3は明度及び彩度演算部1-2の詳細な構成を示す。3-1はXYZ変換回路で、R、G、Bデジタル信号をXYZ表色系で表した信号X、Y、Zに、

【数1】の 3×3 の積和演算により変換する。

【0018】

【外1】

であり、その出力は彩度信号 C^2 として出力されて、図1の1-7に示される2値化回路に入力される。

【0025】〔領域論理積回路(図6)〕図6は、図1において4画素 \times 4ラインの信号の論理積を実現するための回路構成を示す。

【0026】6-1は主走査方向xに信号が連続したことを検出するシフトレジスタで、本実施例では4ビット分の白信号の連続を検出する。

【0027】6-2はシフトレジスタ6-1から端子Dに供給される信号1ライン分を記憶するRAMである。

【0028】6-3はRAM6-2に格納された信号を端子Dから供給され、位置検出回路にアドレスラッチ信号を送出するためのゲート回路である。シフトレジスタ6-1と、それに接続されたゲート6-4により、連続した4ビットのビデオ信号の論理積を演算する。その後、ビデオクロック信号VCLKの4クロック毎に変化するアドレス信号Axに応じて演算結果をRAM6-2に書き込むことによって、主走査方向に4ビット毎に原稿の有無を決定することができる。RAM6-2に書き込まれた主走査方向xの1ライン分の原稿の有無に関する情報を次のラインに関する情報の書き込み時に読み出し、それらの情報をゲート6-5により論理積演算し、再びその結果をRAM6-2に書き込む。この処理を繰り返すことにより、RAM6-2には複数ラインに関する原稿有無の情報が論理積演算されて格納されることになる。

【0029】出力ゲート6-3ではさらに、本実施例では4ライン毎に信号S6-1を出力する。この信号によってORゲート6-6の出力が1となりANDゲート6-5の出力はゲート6-4の出力がそのまま出力されて

RAM 6-2 に書き込まれる。つまり4ライン毎に論理積をとっていないデータをRAM 6-2 に書き込んでRAM 6-2 の内容を初期化している。このようにして信号S 6-1 が再び出力されるまでの副走査方向y 4 ライン分の原稿信号の連続を読み取っている。

【0030】信号S 6-1 が出力されると、RAM出力ゲート6-2はその時点までにRAM 6-2 に格納されていた原稿の有無に関する情報を出力し、原稿位置Ax, Ayがそれぞれラッチ回路1-10, 1-11に取り込まれる。以上の構成によりラインセンサからの信号B, G, Rは明度信号L と彩度信号C に分散され、4×4画素分の領域ごとに“白領域”あるいは“色領域”として検出されて原稿として検知される。

【0031】なお、この実施例では、表色系としてLab 表色系を用いたが、YIQ表色系等、他の表色系により明度・彩度を演算することも可能である。

【0032】2. 前述の実施例においては、原稿の存在しない部分、すなわち圧板の部分はラインセンサにより“黒”つまり $S_r=0$ かつ“無彩”つまり $S_c=0$ として読み込まれることを前提としていた。この場合、明度が*20

図9に第2の実施例の回路構成の一部を示す。図9の1-2から出力された明度信号

L^* 、彩度信号 C^* はそれぞれ判断部1-3、1-7に入力され、出力された信号 S_L 、 S_C は明度・彩度に関して“圧板である”ことを示す、そこで各出力を論理反転(8-1、8-2)させ、“圧板でない”すなわち“原稿である”という信号 $\overline{S_L}$ 、 $\overline{S_C}$ を生成し、第1の実施例と同様に検出領域の論理積1-4、1-8をとり、明度・彩度について求められた“原稿存在領域”の論理和をとって原稿を検知する。その他の部分の構成、動作は第1の実施例と同様であるので説明を省略する。

【0037】このように圧板を黄色に設定したのは、図8に示されるように明度・彩度が共に高い色は、明度・彩度共に低い黒に近い色に比較して種類が少なく黄色だけがとび抜けているため圧板とそうでない部分との判定が容易になると考えられるからである。この理由により、第2の実施例によって明度・彩度共に低い原稿をはじめとし原稿検知できる範囲がより大きくなる。

【0038】3. 第2の実施例のように圧板の明度・彩度を高くし、そのレベルに合わせてスライスレベルを設定する方法では、原稿が本などの厚いもので圧板台の距離が大きくなった場合、圧板部分の明度が低くなって誤検知する可能性がある。

【0039】そこで、第3の実施例では、彩度による判定に加え明度のかわりに圧板の色相を用いて判定を行う。

第2の実施例同様 S_H も“圧板である”つまり“原稿でない”ことを示すので論理反転により“原稿である”ことを示す信号 $\overline{S_H}$ を得る。

【0042】図11はa b 平面でみた第3の実施例の概要を示す。斜線で示した部分が“圧板色”つまり原稿が存在しないことを示す領域で、その他の領域では原稿が存在するという信号が出力される。これらの信号の論理積、論理和をとる回路、その他の構成は前述の第1、

*低くとも彩度が高い、例えば赤のような原稿の検知は容易になるが彩度・明度共に低い、例えばあざき色などの原稿検知は上述のスライスレベルA、Bに依存する。

【0033】そこで第2の実施例では、圧板に“白”つまり $S_L=1$ かつ“有彩”つまり $S_C=1$ である色、例えば本実施例では黄色を用いることによって彩度・明度共に低い原稿の検知を行うことを考える。

【0034】図7に、第1の実施例と比較した第2の実施例の概略を示す。図8はマンセル色立体である。

【0035】図7(A)に示すように第1の実施例では、明度 S_L がスライスレベルAより高い($S_L=1$)かあるいは彩度 S_C がスライスレベルBより高い場合(図中斜線部分)に原稿が存在すると判断する。これに対し、図7(B)のように、第2の実施例では圧板を輝度・彩度共に充分高い色、例えば黄色(図8斜線部分)に設定し、圧板の明度に合わせてスライスレベルA、彩度に合わせてスライスレベルBを決定する。

【0036】

【外4】

※【0040】図10は第3の実施例における回路の一部構成を示す。第1・第2の実施例の明度・彩度演算部1-2のかわりに彩度 C^2 、色相角度 H° を演算する。色相角度 H° は色相信号a、bから

【数3】により演算される。

$$H^\circ = \tan^{-1}(b/a)$$

ルックアップテーブル10-1では、Lab 変換回路から出力された画像信号のうちa、bを入力し、色相角度 H° を出力する。色相判定回路10-2ではあらかじめ圧板の色相に基づいて設定されたスライスレベルC、スライスレベルDから“圧板色”であるかどうかを判定する。 $C < H^\circ < D$ のとき $S_H=1$ ：圧板と同じ色であるその他のとき $S_H=0$ ：圧板色でない

【0041】

※【外5】

第2の実施例と同様であるので省略する。

【0043】4. 第1から第3の実施例で述べたような、彩度を用いた原稿検知を行う場合、よく用いる原稿色の種類に対応して圧板の色を選択し、スライスレベルを設定することができれば便利である。

【0044】そこで第4の実施例として、数種類の圧板に対応したスライスレベルを前もって登録しておき、操作部からの指定により原稿検知用定数の値を使用者が選択できるようにする。

【0045】図12は使用者が圧板色を指定できるように構成した実施例を示す。図12において12-1は圧板の色を指定できる操作部であり、あらかじめ数種類の色が設定されている。12-2は操作卓12-1からの入力に応じこの例においては明度L、彩度Cについて圧板と原稿を判定する、あらかじめ各色に関して決められたスライスレベルA、Bを出力するルックアップテーブルである。テーブル12-2から出力されたスライスレベルA、Bはそれぞれラッチ回路12-3に保持され、図1と同様な2値化回路1-3、1-7に供給される。

【0046】以後の信号の処理は前述の各実施例と同様であるので説明を省略する。

【0047】5、第4の実施例において、あらかじめ数色を圧板色としてルックアップテーブルにスライスレベルを設定しておくかわりに、初期設定で圧板を画像として読み取り、その彩度および明度・色相などの情報を求めて、その圧板を他と判別するためのスライスレベルを演算し、本体内部のRAMに格納しておくことも可能である。図13に第5の実施例における圧板色読み取りスライスレベル設定回路のブロック図を示す。

【0048】あらかじめ読み取る画素の座標を画像読取領域内に何点か設定しておき、各画素についてXYZ変換3-1、L a b変換3-2より色相信号a、bを演算する。このa、bを彩度演算回路3-3、色相角度演算回路10-1に入力して前述の第3の実施例のように彩度C、色相角度H°を求め、各値をCPU13-1に入力する。

【0049】CPU13-1では入力された各画素の彩度C、色相角度H°をそれぞれ加算して平均値Cm、Hm°を求める。次にこの平均値Cm、Hm°が“圧板”を表す色であるとして、設定された許容誤差幅ΔC、ΔH°を用い以下のようにスライスレベルを各々定める。

スライスレベルA=Cm + ΔC

B=Cm - ΔC

C=Hm° + ΔH°

D=Hm° - ΔH°

これらのスライスレベルを用い、前述の各実施例と同様にA<C<BのときS_c=1、C<H°<DのときS_h=1とする。その他の部分は実施例3と同様であるので省略する。

【0050】なお、ここではスライスレベルを設定する

ための彩度、色相角度の許容誤差幅ΔC、ΔH°はあらかじめ設定されているものとしたが、ユーザーが適当な値を設定できるようにすることも可能である。

【0051】以上説明したように、上述の実施例によれば画素群を基本検出領域に分割し、各基本検出領域について領域内の画素の彩度情報がすべて特定の情報であった場合には輝度にかかわらず、原稿が存在すると判定するようにしたので、従来の原稿検知では検知し難かった輝度の低いカラー原稿も容易に識別できるようになるという効果がある。

【0052】また、検知の際基準となる圧板の色をユーザーが登録できるようにしたので、各ユーザーが使用しやすい原稿色と遠い色相の圧板色を選択することにより、より容易な原稿検知が可能となる。

【0053】

【発明の効果】以上の様に本発明によれば、原稿台上に置かれたカラー原稿の原稿領域を正確に判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の構成図。

【図2】従来の原稿読取方法を示す図。

【図3】明度・彩度演算部のブロック図。

【図4】有彩色判定回路の回路構成図。

【図5】a b平面で見た有彩色の領域を示す図。

【図6】4画素×4ラインの論理積回路図。

【図7】第1の実施例と第2の実施例のスライスレベルを示す図。

【図8】マンセル色立体図。

【図9】第2の実施例の回路構成図。

【図10】第3の実施例の回路構成図。

【図11】a b平面で見た第3の実施例の概要を示す図。

【図12】第4の実施例のブロック図。

【図13】第5の実施例のブロック図。

【符号の説明】

1-1 ラインセンサ

1-2 明度・彩度演算部

1-3 L>A判定回路

1-7 C>B判定回路

3-1 XYZ変換回路

3-2 L a b変換回路

3-3 彩度演算回路

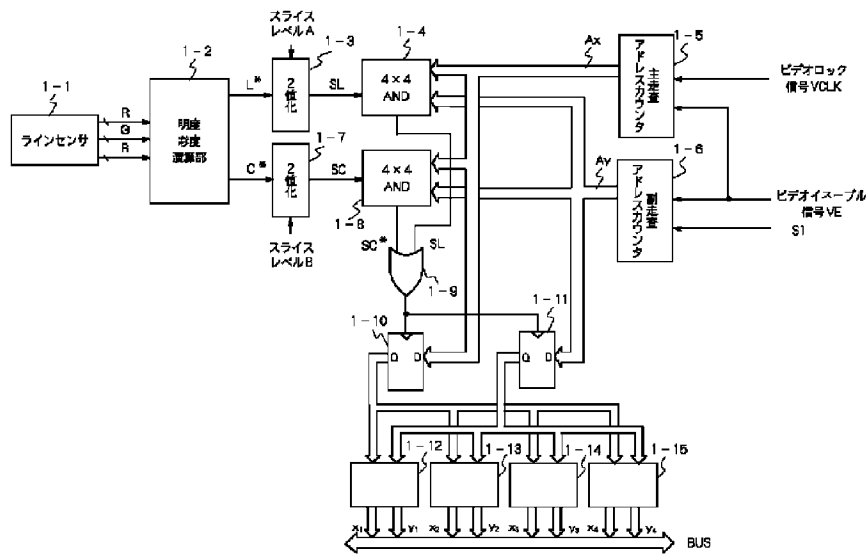
10-3 色相判定部

10-2 (C<H°<D)判定回路

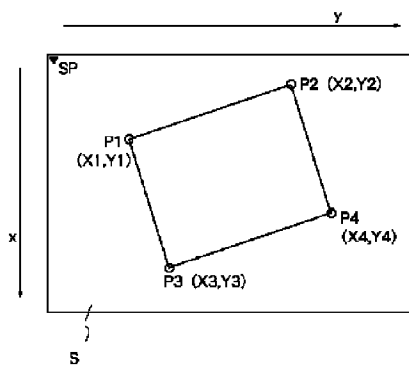
12-1 操作部

13-1 CPU

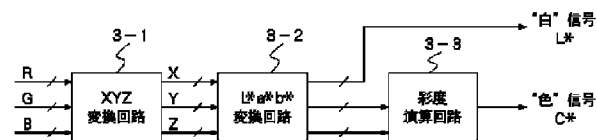
【図1】



【図2】



【図3】

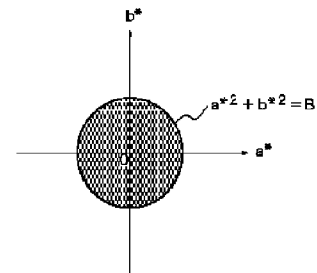
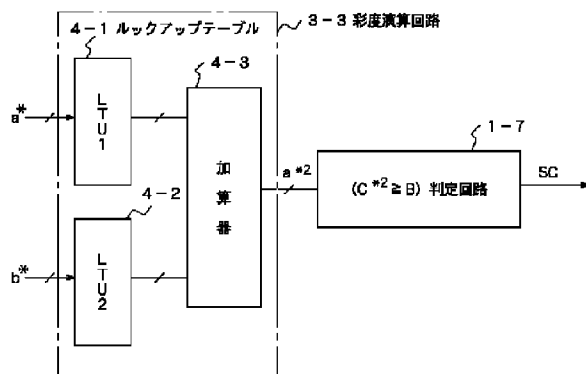


【図5】

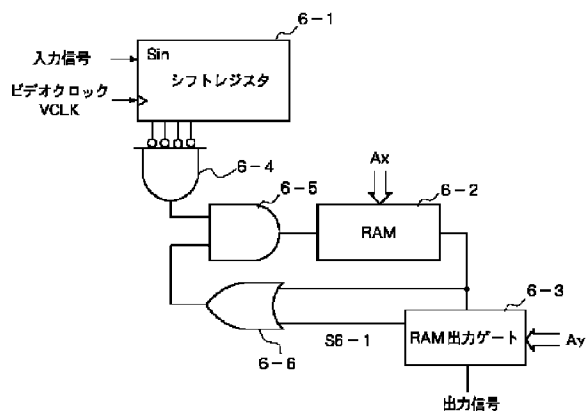
第1実施例での判定基準領域を示すa*b*空間座標図

【図4】

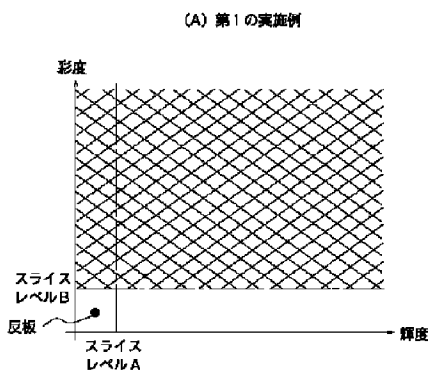
第1実施例の有色判定部のブロック図



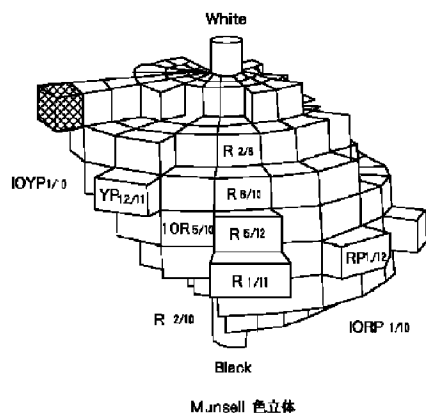
【図6】



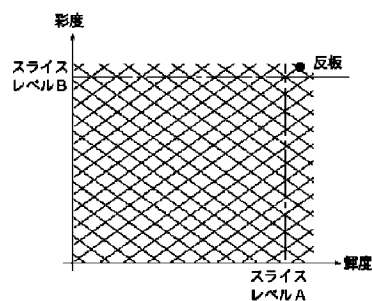
【図7】



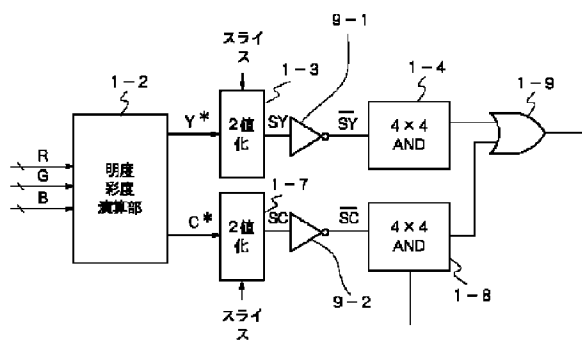
【図8】



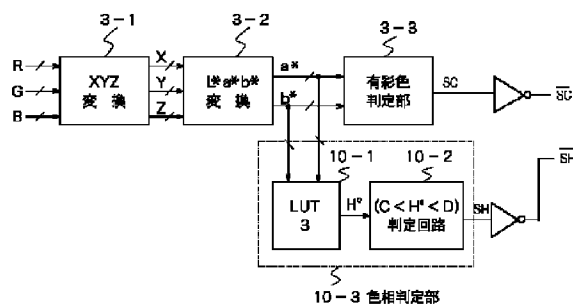
(B) 第2の実施例



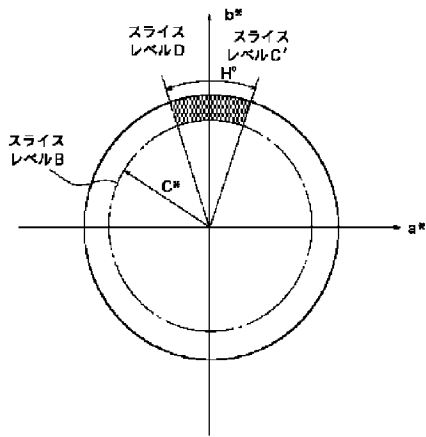
【図9】



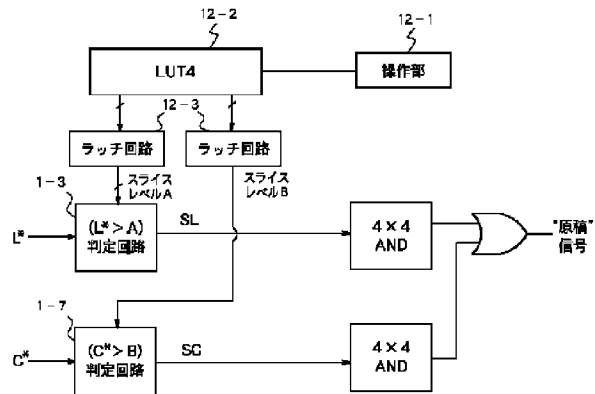
【図10】



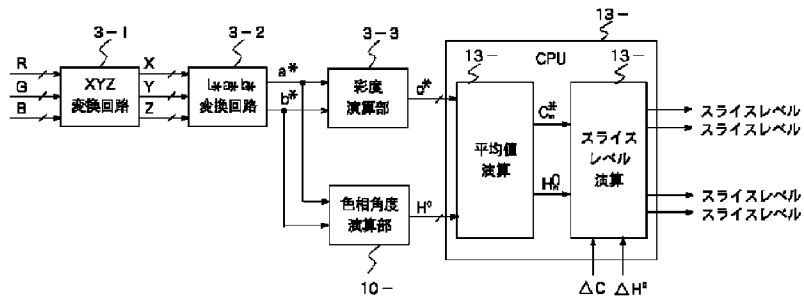
【図11】



【図12】



【図13】



COLOR DOCUMENT READER**Publication number:** JP4233368**Publication date:** 1992-08-21**Inventor:** HASEGAWA AKIKO**Applicant:** CANON KK**Classification:**

- international: *H04N1/028; H04N1/00; H04N1/04; H04N1/46; H04N1/48; H04N1/028; H04N1/00; H04N1/04; H04N1/46; H04N1/48; (IPC1-7): H04N1/028; H04N1/04; H04N1/46*

- European: H04N1/00G; H04N1/46

Application number: JP19900408921 19901228**Priority number(s):** JP19900408921 19901228**Also published as:**

US5353130 (A)

Report a data error he**Abstract of JP4233368**

PURPOSE: To exactly decide the document area of a color document placed on a document table.

CONSTITUTION: By a line sensor 1-1, color component signals of R, G and B are generated, and they are converted to a lightness component L and a chromaticity component C. By using these two components, a document area of a color document placed on a document table is decided by latch circuits 1-12-1-13.

